

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1992/93

Oktober/November 1993

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

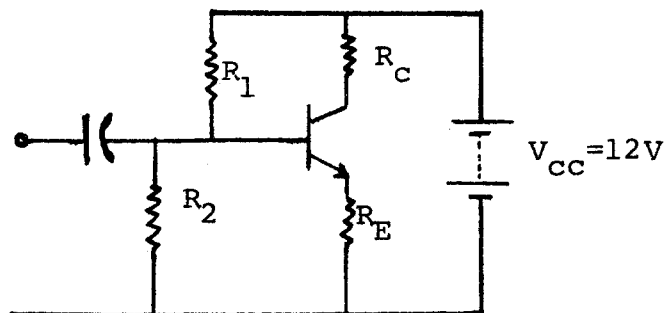
DTM 341/4 - Elektronik Analog

Masa : (2 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab mana-mana EMPAT soalan.  
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

- 1.(a) Rajah 1 menunjukkan amplifier pengeluar-sepunya. Jika titik sepi(Q) arus tapak ialah  $50\mu\text{A}$ , arus pengeluar  $1\text{mA}$ , voltan tapak-pengeluar  $0.6\text{V}$ , voltan merentangi  $R_E$  ialah  $1\text{V}$ , tentukan nilai-nilai yang sesuai bagi  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_E$  dan  $R_C$ .



Rajah 1

(50/100)

- (b) Lakarkan litar setara ac yang sesuai bagi Rajah 1 dengan menggunakan parameter-parameter  $h_{ie}$  dan  $h_{fe}$  transistor ( $h_{re}$  dan  $h_{oe}$  diabaikan) dan tunjukkan bahawa gandaan voltan litar diberi oleh:

$$A_v = \frac{h_{fe} R_C}{h_{ie} + h_{fe} R_E}$$

(50/100)

- 2 -

- 2.(a) Tunjukkan secara grafik bagaimana suatu amplifier kelas C lebih cekap dari amplifier kelas A. (20/100)
- (b) Suatu transistor digunakan dalam amplifier kuasa frekuensi-audio kelas A mengambil arus pengumpul 5 mA dari bekalan -10 V. Apabila isyarat input sinusoid dimasukkan kepada amplifier, voltan pengumpul berubah di antara -2 V dan -18 V dan arus pengumpul berubah di antara -8 mA dan -2 mA. Kira (i) kuasa dc diambil dari bekalan, (ii) kuasa ac output, (iii) kecekapan pengumpul. (40/100)
- (c) Dengan merujuk kepada suatu litar pelengkap asas amplifier tolak-tarik kelas B, terangkan secara ringkas operasi litar ini. (40/100)

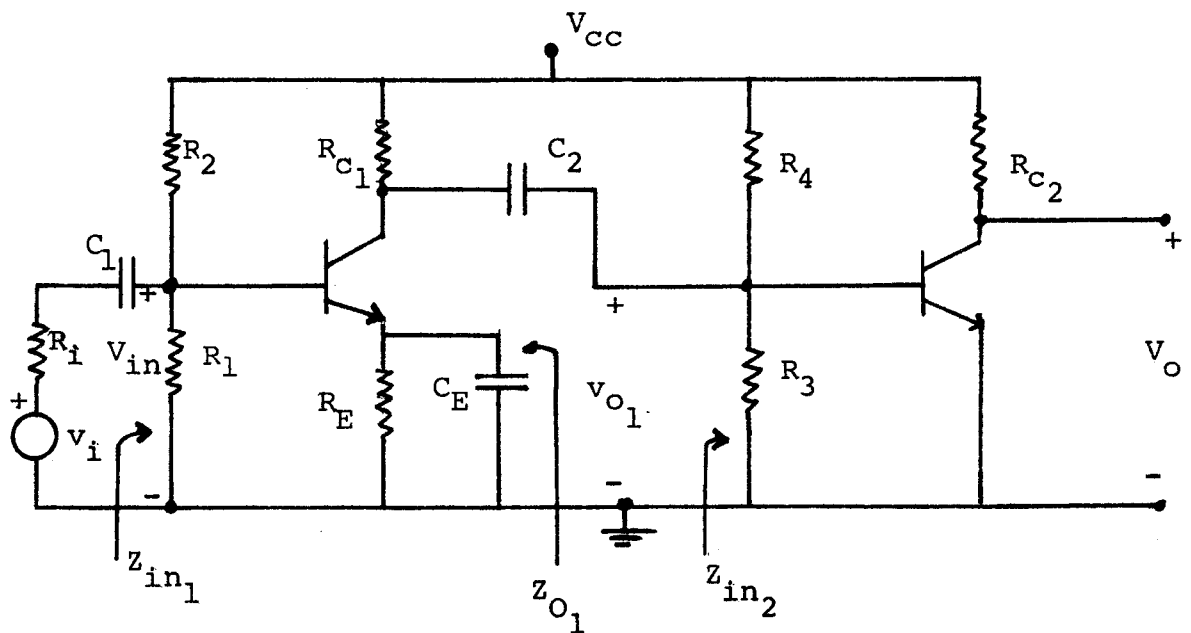
3. Dalam Rajah 2, transistor-transistor adalah seiras, mempunyai  $h_{ie} = 1500 \Omega$ ,  $h_{fe} = 40$ ,  $h_{re} \approx 0$  dan  $h_{oe} = 30 \mu S$ .  
Jika  $R_i = 1k\Omega$ ,  $R_{C2} = 20k\Omega$ ,  $R_{C1} = 10k\Omega$ ,

$$R_{B1} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 5k\Omega \quad \text{dan} \quad R_{B2} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = 5k\Omega,$$

- kira: (a) gandaan voltan peringkat kedua  $Av_2 = \frac{v_o}{v_{o1}}$
- (b) impedan input peringkat kedua  $Z_{in2}$
- (c) gandaan voltan peringkat pertama  $Av_1 = \frac{v_{o1}}{v_{in}}$
- (d) impedan input amplifier  $Z_{in1}$
- (e) gandaan voltan amplifier  $A_v = \frac{v_o}{v_i}$

(Terbitkan semua formula yang digunakan)

- 3 -



(100/100)

Rajah 2

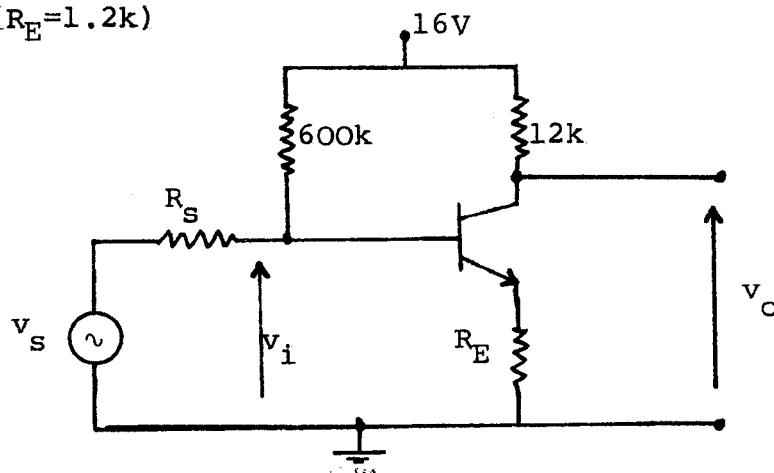
- 4.(a) Terangkan dengan bantuan suatu gambarajah blok konsep amplifiler suapbalik negatif dan terbitkan ungkapan gandaan voltan dengan suapbalik,  $A_f$  yang diberi oleh:

$$A_f = \frac{A}{1 + \beta A}$$

di mana A adalah gandaan voltan amplifiler asas dan  $\beta$  faktor suapbalik.

(30/100)

- (b) Kira gandaan voltan litar,  $A_v = \frac{v_o}{v_i}$  dalam Rajah 3 untuk kes tanpa suapbalik ( $R_E = 0$ ) dan dengan suapbalik ( $R_E = 1.2k$ )

Rajah 3

77

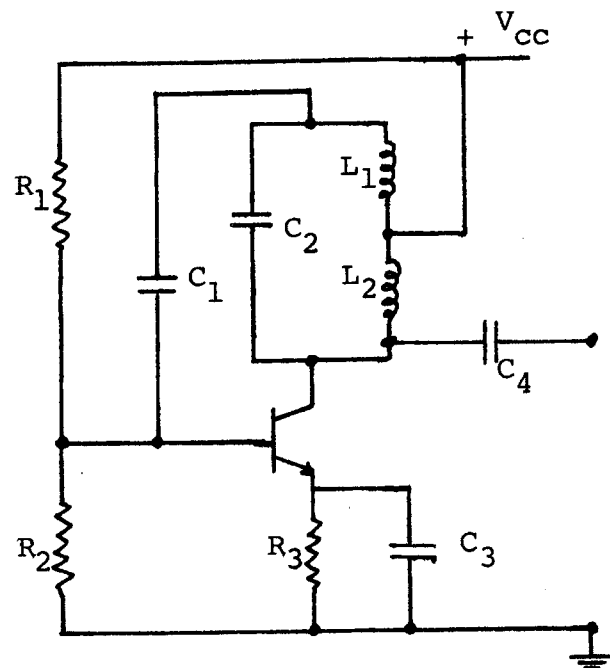
(70/100)

...4/-

- 5.(a) Terangkan bagaimana suatu litar suapbalik dapat beroperasi sebagai suatu pengayun dan berikan suatu contoh litar pengayun berserta penjelasannya yang ringkas.

(60/100)

- (b) Suatu pengayun Hartley (lihat Rajah 4) mempunyai  $C_2 = 150 \text{ pF}$ ,  $L_1 = 750 \text{ } \mu\text{H}$ ,  $L_2 = 750 \text{ } \mu\text{H}$  dan induktans saling  $M = 150 \text{ } \mu\text{H}$ . Kira frekuensi ayunan litar ini.



(40/100)

Rajah 4

- 6.(a) Berikan penjelasan mengenai perkara-perkara berikut:

- (i) pengaturan voltan
- (ii) faktor riak
- (iii) pengaturan arus

(20/100)

- (b) Terangkan operasi mengenai suatu litar mudah rektifier gelombang penuh menggunakan dua diod dan tentukan faktor riak dari litar ini.

(40/100)

- (c) Terangkan operasi suatu litar mudah pengatur voltan yang menggunakan diod zener.

(40/100)